

モノづくりの技術

変革

May 14, 2004

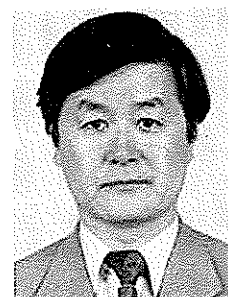
No. 27

82期部門長就任に当たって

前部門長の山本碩徳氏のあとを受け、82期の部門長を務めることになりました。前部門長の大きな業績はインターネットを活用して手軽に部門登録者に情報を発信する基盤を作ったことにあります。そのあとを受けて、さらに部門の活性化を図っていくことが今期の使命であると思っております。

生産加工・工作機械部門の理念も前部門長指導の下、広報委員会を中心に策定されました。ものづくりを科学する部門として掲げられたその理念は、ご承知のように以下のようです。

「ものづくりは誰でもが持っている創造的な活動です。また私たちは絶えず新しく、そして良いものを作ることに喜びと期待を感じてきました。すなわち私たちの社会や文化はものづくりとともに発展してきたといっても過言ではありません。私たちが日常乗っている車も、インターネットやE-mailをするパソコンも皆、ものづくりという創造的な活動の賜物なのです。このように材料からある目的のためにそれをどのように変えていくのかを考える「ものづくりの科学」、それが生産加工学・工作機械工学なのです。日本機械学会生産加工・工作機械部門では、このようなものづくりに携わっている技術者・研究者のための交流の場なのです。私たちはもの



大阪大学
竹内 芳美

づくりの方法として、切削加工、研削加工、砥粒加工、塑性加工、放電加工などの加工法とその加工機械について研究し情報交換をしています。現在この部門には大学・企業・各研究施設等の加工技術者で4157名の登録され、部門が主催する講習会や講演会の行事に参加し、研究技術交流を深めています。」

まったくそのとおりの思いです。しかし、生産加工・工作機械部門を第一番に登録申請をしている方は千人強だと伺っております。4万人の会員のうち、部門登録をしている人は半数としても、機械工学関連技術者は世の中の製造業（もの

トピックス

- 82期部門長就任に当たって
- 第2回JSME先端生産技術に関する国際会議報告
- 部門功績賞受賞者からのメッセージ

技術レポート

- 二焦点レンズを用いたシリコンウェーハの厚み測定

部門からのお知らせ

- 生産加工・工作機械から会員の皆様への情報配信メール(mmt-info)について
- No.04-12 講習会「最新・最先端加工技術」
- No.04-255 先端技術フォーラム
- No.04-19 高校生セミナー
「先端工作機械によるモノづくり体験」
- No.04-3「第5回生産加工・工作機械部門講演会」

部門カレンダー

2004.5.21	No.04-12 講習会「最新・最先端加工技術」 (会場：中部大学 名古屋キャンパス 三浦会館 6階大ホール) http://www.jsme.or.jp/mmt/no04-12.html
2004.6.25	No.04-255 先端技術フォーラム ISO14001が達成できる最新のエコマシニング ～ 実用段階へ突入した自動車部品加工における環境保全型加工技術～ (会場：東京ビッグサイト 会議棟 会議室102号室) http://www.jsme.or.jp/mmt/no04-255.html
2004.8.2	No.04-19 高校生セミナー 「先端工作機械によるモノづくり体験」 (会場：岐阜大学工学部 ものづくり技術教育支援センター) http://www.jsme.or.jp/mmt/no04-19.html
2004.9.6-9	No.04-1 年次大会 (会場：北海道大学 高等教育機能開発総合センター 学術交流会館) http://www.jsme.or.jp/2004am/
2004.11.20-21	No.04-3「第5回生産加工・工作機械部門講演会」 (会場：大阪大学吹田キャンパス コンベンションセンター) http://www.jsme.or.jp/mmt/no04-3.html

づくり)の中核をなして大半が何らかの関わりをもって
いると考えれば、2千人以上が第一登録していてもいいはず
です。ということは、まだまだ部門の活動が認知されている
とは言い難く、ここに組織化、すなわち部門登録会員数を増
やしていくことの必要性があると考えます。そのために、イン
ターネットを使って既登録会員に役立つ情報を発信し、ま
ず会員のヒューマンネットワークを介して非登録会員の人を
発掘し、芋づる式に組織化するよう心掛ける必要があります。

しかし、ただ登録会員になってくれ、と懇願しても部門に
帰属する特典がなければ、誰も見向きもしないでしょう。そ
こで、発信する情報の内容、すなわちコンテンツを充実し、
常にメンテナンスしていく必要があります。これを行うには
部門の運営委員、特に広報委員会に期待と負担がかかります
が、ご協力が不可欠です。さらに、登録会員間の相互啓発も
重要で、アップデートな講習会の企画を立てることも不可欠
です。部門講演会を活発にし、研究・技術開発の成果を発表
できる魅力ある場を提供することも欠かせません。その成果
発表を表彰し、顕彰することも大々的に行い、インセンティ
ブを高めたいとも思います。その結果、成果を是非、発表し
たいとなればしめたもので、自然に部門講演会の活性化につ
ながります。

あわせて、将来を見据えた長期的な対策も必要になります。

すなわち、学生会員で部門登録をしてくれそうな人材育成で
す。そのためには学生に対する行事企画を行い、ものづくり
への興味を惹起する必要があります。昨年度は丸井先生のご
助力で中高生向きの企画が好評でしたが、こういう企画も増
やさねばなりません。ただ、非常に大きな負担がかかり、ボ
ランティア的な活動だけでは限界が来ます。何らかの解決策
を見出す工夫が欠かせません。先日の内閣府の発表では、科
学技術に関心のある人が減っており、関心があると答えた18
歳~29歳は4割、という報道がありました。文部科学省は、
「科学技術は国の基盤であり、ショックな結果だ」と述べた
ようですが、高校で物理を選択する生徒は1割という話を聞
くと、ものづくりへの関心が今より高くなるのか、不安を覚
えます。啓蒙活動をしなければいけない時代になっています。

海外へ生産拠点が移行する中で、日本の製造業はまだまだ
頑張っていると思います。将来はともかく、現在の競争力を
高め、日本の製造業の実力を底上げするには、製造業全体の
精度を一桁向上することが肝要と考えます。そのためにもこ
の部門が中心になり、その必要性を何らかの方法で政策に訴
えていけたらと思います。

任期中にどの程度の寄与ができるか分かりませんが、皆様
のご協力とご指導のよろしくお願い申し上げます。

250名を超えた参加者—LEM21を終えて

第2回国際会議実行委員会幹事 堤 正臣

去る11月2日から5日まで朱鷺メッセ(新潟市)で、生産加
工工作機械部門・生産システム部門共催の第2回国際会議
(LEM21)が開催され、無事終了した。有料参加登録数258名、
講演数177件であった。海外からは12の国・地域から34名の
参加があった。内訳は、表に示すが、韓国からの参加者がも
っとも多く15名、台湾から8名、中国から4名であった。

初日の10時から、100名を超える出席者のもとで、
Brinksmeier教授(プレーメン大学)による最新の研削技術に関

する講演が、次いでRolstadas教授(ノルウェー科学技術大学)
によるMOT(技術経営)に関する講演が行われた。午後から
は5室に分かれてオーガナイズドセッション方式による学術
講演が行われた。二日目は、朝早くから講演が始まり、夜の
バンケットまで20分刻みに連続して行われた。三日目は、夕
方の3時30分にはすべての講演会が終わり、翌日のプラント
ツアーに参加する18名を除くほとんどの参加者が帰路につい
た。

各部屋とも20人から30人程度の聴講者がいて議論も活発に
行われていた。極東地域からの参加者が多かったためか、通
常の部門講演会と違って積極的に質問をする参加者が多く、
日本人だけの発表会とはかなり違った様子であった。

この国際会議は、2年前の生産性国際交流センター(葉山)
における第3回部門講演会のさいに第1回目の実行委員会が
開かれ、準備が始まった。多くの方の経験とアイデアによっ
て順調に運営された。申し込み数は、予想を遙かに超え、と
くに海外からの発表が多いように感じられた。海外に対する
勧誘は、オーガナイズの知人・友人をとおして行われただけ
でなく、Eメールによる直接勧誘も行われた。

この会議の終了後、ただちに日本人参加者を対象にアンケ
ート調査を実施した。163名に送付し、54名(33%)から回答を得
た。その結果によると、おおむね好評であった。

(1) LEM21全体の印象については、72%を超える参加者が良

一般参加者	202	有料登録者数	258
学生参加者	56		
招待者	18	小計	121
市民イベント	101		
プラントツアー	2 (18)		
参加者合計			379

海外からの参加者	34
アメリカ	1
イギリス	1
インド	1
オーストラリア	1
カナダ	1
韓国	15
スウェーデン	1
台湾	8
中国	4
ドイツ	2
トルコ	1
マカオ	1

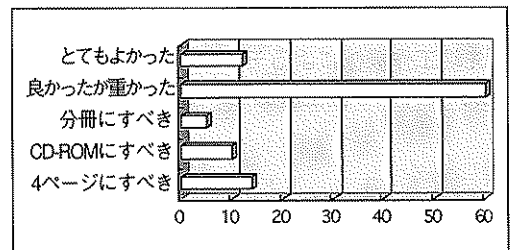
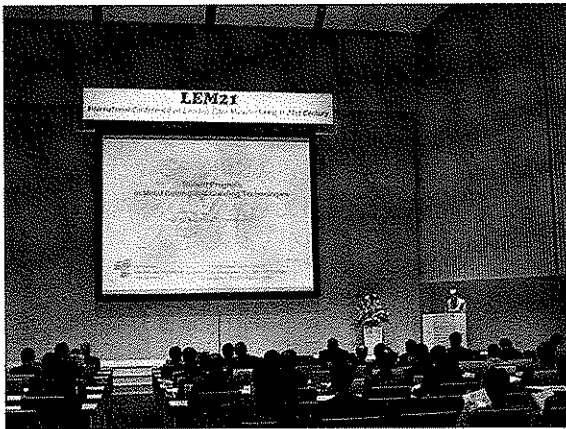


図1 論文集に対する意見



かったと感じている。多くの方から寄せられた印象のうち、代表的なものをあげると、

- ・ 結構日本以外からの研究者が来ていた。特に韓国からが多かった。
- ・ 新潟という地方都市での開催は良かったと思う。
- ・ 発表設備が綺麗で良かった。また、液晶プロジェクタが大きくて明るいものだったので、プレゼンテーションが見やすかった。
- ・ 講演トピックスが良く、講演発表に対して、多くの質問や意見が出て、議論する場があった。
のようなものが多かった。問題点として、発表が終わっていないのにBest Presentation Awardを出したのはよくないという指摘があった。
- (2) 会議の構成も94%の人が良かったと思っている。その理由として、生産関連分野の主なトピックスを一通りカバーしており、飽きることがなかった。また、セッションの分野がわかりやすく、全体を把握しやすかった。ただ、キャンセルが15件と意外に多かったのが残念という意見があった。
- (3) 論文発表数(81%)、開催時期(75%)も適切であり、論文集(72%)、講演時間(96%)もいずれも良かった。この中で講演論文集については、よかったが重かったとの意見が

もっとも多く、CD-ROMにすべきであるという意見は比較的すくなかった。最近ではCDにする場合が多いが、CDの場合は論文を探しにくいし、読みにくい。多少重くても印刷された論文集が良いなどの否定的な意見もある。

- (4) 食券を出したことは98%が満足しており、懇親会については、まあまあであったまで入れると97%の人が満足し、登録費については71%が適切であったとの評価であった。
- (5) ただし、講演申し込みから発表までの時間は、長いと感じた方が37%もあり、カメラレディー、59%の方が最終原稿提出までの時間をもっと短くして欲しいと思っている。また、PDFファイルで原稿を提出すべきである(33%)との意見が多かった。
- (6) 次回の開催時期は、2年後(68%)が圧倒的に多く、98%の方が次回も参加したいと思っている。

以上のような高い評価を多くの参加者からいただいたことに、実行委員会も大変に満足している。この稿を終えるにあたり、実行委員及びオーガナーズ各位に感謝するとともに、参加者の皆さんにも御礼申し上げる。なお、バンケットのうちに韓国の複数の研究者から近い内にこの会議を韓国で開いて欲しいとの要望があったことを付記する。

部門功績賞を戴いて

中部大学工学部機械工学科 教授 難波 義治

この度は、日本機械学会の大変名誉ある賞を戴き、光栄に存じます。これ単に生産加工・工作機械部門の皆様方、特に歴代部門運営委員の皆様のお陰であると感じ、御礼申し上げます。

副賞として戴きました盾に「Manufacturing and Machine Tool Award for Long-time Contribution in the Production Engineering Field」と書いてありますので、長年に渡り生産技術に関わったことへのご褒美だと思っております。大学生時代から数えますと41年間になります。

大学時代は、その頃流行かけた品質管理論を標榜する新設の工業数学講座(品質管理・統計学担当)に属し、杉山博教授より確率統計学を学びました。小生を含めて2名の研究室の学生は教授と同室であり、戦略論の英文原書を輪講で毎週80頁読まされ、消化不良を起こしていました。卒業研究は、精密工作講座の津和秀夫助教授との共同研究ということになり、山梨大学の織岡貞次郎先生の学位論文『砥粒切れ刃間隔の統計学的研究』を4年生の秋に渡され、これをやれと言われました。大隈鉄工所製の非真円軸受を有する鏡面円筒研削盤で焼入れ鋼を研削し、直径600mmのビトリファイドボン

ド砥石の磨耗面を顕微鏡で観察し、統計データを得ました。延べ60日間に渡り大学に泊まって研削実験をし、最新の電動計算機で統計処理をしました。また、一部のデータは、友人が当時としては極めて珍しい国産の電子計算機で処理を手伝って呉れました。研究の最後に、杉山博・津和秀夫両先生との打ち合わせがあり、そこで小生の出したデータを見て、連続切れ刃間隔が対数正規分布をすることを杉山博教授から指摘され、データを再整理して見ますと綺麗な対数正規分布をすることが分かりました。今思っても、見事な指摘です。

その後、大学院は精密機械学専攻に進み、アメリカ留学から帰られて直ぐに特殊加工講座を新設された津和秀夫教授の下で『ベルト研削に関する研究』という研究テーマを貰いました。見たことのない加工法でありましたが、しばらくして宇治電化学工業(株)からバフの研磨試験機が入りました。こ



れを改造して、SUS304ステンレス鋼を研削するベルト研削装置を作り、毎日、頭から切粉を浴びる生活をしました。加工特性が未知で、標準の加工条件を得るまでに多くの時間を費やしましたが、新しい分野では比較的容易に研究成果を出せることを体験しました。学位論文の内容は、実験手法は津和秀夫先生、解析手法は杉山博先生のご指導を受けたことが大いに貢献しております。

修士課程の1年には講座回りの実験があり、他講座の研究の手伝いを数ヶ月単位で行いました。その実験結果は教官や博士課程の学生である実験指導者が学会発表をするためのものであり、それらの方々から真剣に実験手法を教わりました。単なる学生実験ではないので、その後の研究に役立ちました。最近では産学共同研究が脚光を浴びておりますが、40年前に学

内共同研究並びに産学共同研究を勧められた新進気鋭の両教授に指導を受けたこと、当時としては研究設備や研究環境が調い、学科内に数学・物理学関係の多数の教授陣が切磋琢磨して研究を行っておられたことなどが、現在の小生の研究の原点になっているような気がします。また、両教授とも研究に関して具体的な指示をされなかったことも、その後の磁気記録ヘッドや高出力レーザ用光学素子の超精密加工などの境界領域の研究に着手することができた要因と考えます。

副賞の盾の文面を見て古い話を思い出しました。生活は質素ですが、将来に夢が感じられ、学会発表に追いつけない良い時代でした。ここに来るまでに、数多くの方々のご指導・ご援助・ご協力を戴きました。紙面を借りて、厚く御礼申し上げます。

部門功績賞を受賞して—「ものづくり」とMOT教育—

芝浦工業大学大学院 工学マネジメント研究科 (MOT) 教授 柴田 順二

この度、思いもかけず「生産加工・工作機械部門功績賞」の栄に浴することになりました。振り返って見ますと随分と長い間、日本機械学会の会員として研究活動の場を与えて頂きましたことに感慨を覚えます。しかし、この受賞に値するような当部門への貢献については、思い当たるようなものなど微塵も持ち合わせていないことを考えますと、私にとりましては誠に過分の栄誉であり、関係各位ならびに会員皆様へ心から御礼を申し上げる次第です。

私が日本機械学会に入会したのは、1967年頃であったと記憶致します。当時、生産加工・工作機械分野の技術情報に触れ、そして研究成果を議論するには、日本機械学会が国内では最高の場でありました。また当時は、製造業にとって正に発展・成長時期でしたから、欧米の技術に追いつくことが研究の大きな目標となっておりました。技術情報量の未だ乏しい時代でしたから、生産加工・工作機械のセッションは情報に飢えていた参加者の熱気で満ちており、私は駆け出しの大学院生でありましたから、大学や企業の諸先生・諸先達から真剣な質問を浴びることは、大変なプレッシャーでありましたが反面、研究への意欲と発表の充実感に溢れておりました。私の専門テーマである研削加工分野では、熊谷直次郎先生、津和秀夫先生、小林昭先生、・・・などの大先生を筆頭に、若手の吉川弘之先生、横川和彦先生、・・・など、きら星のごとく輝いており、このような先生方が議論する場に身を置くだけで、何かを学んだような気持ちでした。以来、日本の製造技術の興隆期と共にこれまで生産加工・工作機械に関わる研究に従事できたことは、本当に幸せであったと感じております。

その後、バブル時期を登りつめた頃が日本の製造業の絶頂期でそれを境に、バブルの崩壊による「失われた10年」を経て21世紀を迎え、未だに閉塞な状況が続いております。今日の「ものづくり」は、既存の製造技術の大方が成熟し、その技術格差が拮抗した状況下に置かれていると言えます。加えて、我国を取り巻く環境も激変しております。だからこそ、これからの製造業の在り方あるいはその技術戦略が今、問われているのではないのでしょうか。

日本の製造業に翳りが出たとは言え、科学インフラ分野の水準 (GNPに占める研究開発支出の割合、特許取得件数) は世界のトップに位置しております。しかし問題は、国際競争力 (起業家精神の普及度やマーケティング) では20数番目という位置に甘んじている現実です。このことは我国の高い科学技術力とその成果が、事業化につながっていないことを

暗示しております。つまり、我国の伝統的な「ものづくり」戦略では、これからのグローバルな競争に対応できないことが懸念されます。

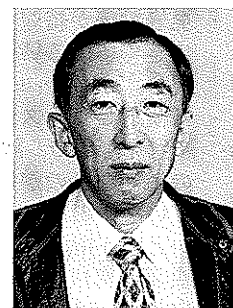
日本の製造業に欠けている致命的な要因の一つに、「マネジメント」が挙げられております。即ち、わが国の基礎研究 (R&D) と事業化の間には深い「死の谷」が横たわっており、これを乗り越えるには技術マネジメントが必要である、という指摘です。

そこで、技術者を対象としたMOT教育体制 (Management of Technology技術経営: 技術を事業の核とする企業・組織が次世代の事業を創出するための創造的、かつ戦略的なイノベーションのマネジメント。この教育はMBAの技術版とも言える) のために早急なるインフラの整備が政府の施策として推進され始めたことは、ご承知のとおりです。米国では既に、160を超える大学においてMOTコースが設置され、年間1万人を超えるMOT人材を輩出していると推定されております。これに対し我国においてはここ数年来、MOTコースの設置が相次いでいるものの、受入れ人数は千名程度に過ぎません。そこで経済産業省では今後5年間で、“MOT人材1万人/年間”の教育体制を構築する目標を掲げております。ご参考までに、MOT教育を標榜してこの学位授与型のプログラムを開設している大学は、我国では公私合わせて十数大学に過ぎません。その他、MOT単一講座を提供している大学、財団や民間の教育機関がやはり十数機関あります。しかし一方、新に認可申請中あるいは準備中の大学の数は、今や目白押しに急増しております。

既に開設されているMOT教育機関・組織は、そのほとんどはMBAあるいは経済、管理、経営系の大学院研究科が母体となっていることが特徴と言えます。私が所属するMOT研究科は工学系組織を土台に設立されている点では異色であり、我国では最初のケースに当たります。私共のMOT研究科は2004年4月にスタートしたばかりで、まだ1年も経っておりませんから、その教育論を云々できる段階ではありません。ただ、この1年に満たないMOT教育の模索体験から申しますと、次の2つの課題がとりあえず懸案となっております；

- ① MOT教育プログラムの確立
- ② 「ものづくり」のためのMOT教育とは？

①について申し上げますと、日本ではこれまでほとんど経



験と蓄積のないMOT教育プログラムについて、我国の風土に合ったこの教育プログラムを速やかに検討する必要があると感じております。もちろん行政としてもMOT教育プログラム開発の必要を認め、「起業家育成プログラム導入促進事業」を経済産業省が産業界と連携して立ち上げました。この事業では、大学、大学院、民間教育機関等が技術経営教育に必要なMOTプログラム（カリキュラム、教材、ケースなど）開発、実証、評価を行うこととして、技術経営コンソーシアム会員（企業67社、教育機関45）が協賛して活動しております。

②についてですが、一般にMOT教育カリキュラムの中心に

は、マネジメント関連の科目（例えば、技術政策論、経営戦略論、企業財務、・・・）があり、技術の専門には触れないことが前提であろうと考えます。そのような中で、「ものづくり」のためのMOTを志向する教育カリキュラムをどのように構築するかは、非常に議論の多いところです。「ものづくり」技術を前提としたMOT教育は、ことさら必要ないとする極論も無い訳ではありません。しかし、科学技術創造立国の基礎は製造業にあり、「ものづくり」を支援するMOT教育は欠くことができないように思います。当部門におけるMOT教育への取り組みを願っております。

二焦点レンズを用いたシリコンウェーハの厚み測定

東京大学生産技術研究所 技術官 上村 康幸

去る2003年12月12日、「二焦点レンズを用いたシリコンウェーハの厚み測定」の論文に対して、研究業績賞を頂きました。この論文がこのような賞に繋がったことは大変光栄であります。これも偏に、連盟者の谷泰弘先生（東京大学生産技術研究所教授）、渡部和様（日立ピアメカニクス株式会社）、佐藤壽芳先生（東京大学名誉教授）のご指導の賜物と感謝致しております。そこで、今回の授賞論文の研究内容をストーリー風にまとめてみましたので、報告させていただきます。

この研究の目的は、加工機械上（片面の平面研削盤）で大口径ウェーハの加工と計測を繰返し行えるシステムを構築することです。加工システムを構築すれば、大口径ウェーハの高平坦化を達成できると考えております。このようなシステムを構築するには、まず、ウェーハの厚みを加工機械上で測定する必要があります。そのためには、加工後のウェーハを取外すことなく厚み測定できる測定装置を開発しなければなりません。このときに要求される測定用のセンサとしては、①一方向からの測定に限定されること、②非接触の測定であること、③ウェーハを透過する光学的な方法であること、などが条件として挙げられた。

そこで、光源にシリコンを透過する赤外光を採用し、図1に示した簡単な光学システムを組み上げました。このシステムを用いて、ウェーハを一定速でレンズから後退させ、ウェーハの裏面と表面にそれぞれ集光した光が一致したときに得

られる2つのピークの光反射強度から厚みを算出できることを確認しました。しかし、集光させるための対物レンズが単レンズの場合、屈折率が未知のウェーハは厚みを算出できません。そこで、集光角が異なる2つの対物レンズを交互に使用すれば、それぞれの集光角で被測定物の移動距離が変化するため、未知のウェーハの屈折率を算出できることを検証しました。しかし、集光角の異なる対物レンズを交互に取付けて使用する場合、移動距離の測定精度が低くなり、屈折率の算出精度が悪くなります。屈折率の算出精度は厚みの算出精度に影響します。そこで、図2に示した二焦点レンズを作成し、二焦点の焦点間距離（ $f_2 - f_1$ ）により、ウェーハの厚みを高精度に測定できる可能性を示しました。したがって、 $f_2 - f_1$ を被測定物の厚みに相当するよう最適化した二焦点レンズを製作すれば、レンズあるいは被測定物の移動に高精度なセンサを組み込んだアクチュエータが適用できます。これにより、屈折率および厚みの高精度測定装置が開発できると考えております。

今後は、①最適化した二焦点レンズの製作、②裏面からの光反射強度の増幅対策、③製作した測定装置による屈折率の算出および厚みの繰返し測定精度の評価などについて検証し、加工機械に測定装置を組み込んだシステムを構築させたい。

最後になりましたが、生産加工・工作機械部門の関係各位に記して授賞の御礼を申し上げます。有り難うございました。

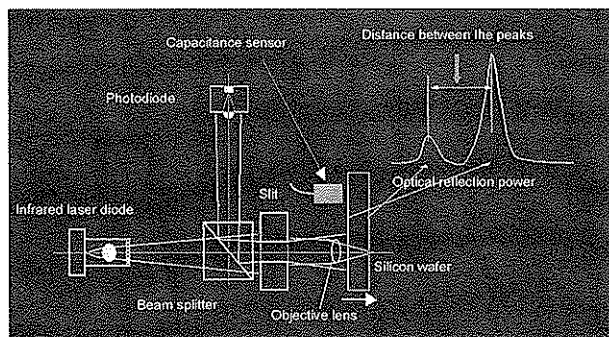


図1 光学式厚み測定システム

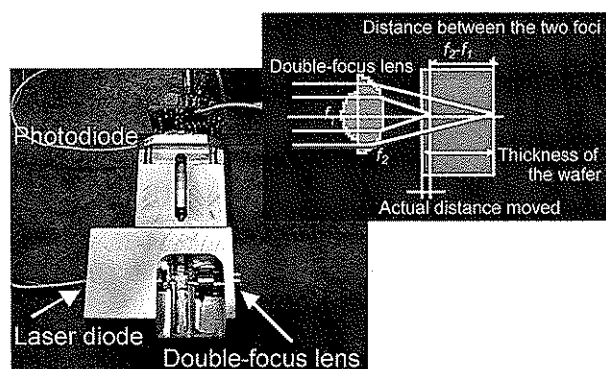


図2 二焦点レンズを用いた厚み測定装置

部門からのお知らせ

生産加工・工作機械から会員の皆様への情報配信メール (mmt-info) について
— 利用方法と登録のお願い —

(1) はじめに

生産加工・工作機械部門では、よりきめ細かい情報を部門から皆様に配信するために、情報発信専用のメーリングリスト『mmt-info』を運営することになりました。

mmt-infoでは、部門からの連絡事項、講演会・講習会の開催案内、ホームページ更新情報などを配信する予定です。できる限り多くの会員の皆様に、mmt-infoにご登録いただき、部門からの連絡がスムーズに行えるようにしたいと考えております。会員の皆様に、是非ともe-mailアドレスをご登録頂きたくお願い致します。

(2) mmt-infoの利用方法 (登録, 退会, 情報発信について)

○登録方法

mmt-infoへの登録を希望される方は、下記の4項目を明記の上、mmt-koho@jsme.or.jp までメールにて申請してください。

1. 氏名
2. 所属
3. 日本機械学会の会員番号
4. 配信希望先メールアドレス

○退会方法

登録してあるメールアドレスからmajordomo@jsme.or.jp 宛に、
unsubscribe mmt-info
end

とだけ書いたメールをお送り下さい。Subject欄には何も書かないでください。

以上の登録、削除の作業は、随時行うことが出来ます。登録して頂くアドレスは部門から会員の皆様への一方向の連絡用であり、会員が自由に使用できるものではありません。また、ご登録頂いたアドレスデータが、会員を含め学会外部に漏れることは一切ありません。

○情報発信方法

公共性があると判断される、生産加工・工作機械に関連する情報(会議、研究会の案内等を含む)であれば、会員の皆様も管理者経由でmmt-infoを使って情報を発信することができます。

mmt-infoは、生産加工・工作機械部門 広報委員会が管理しております。mmt-infoを使って情報発信を依頼される場合には、発信するメールの「Subject」と「本文」を記載したメールをmmt-koho@jsme.or.jpまでお送り下さい。内容を確認のうえ、発信させていただきます。ただし、メールの容量は1通40KBまでで、添付ファイルは禁止です。

(3) おわりに

今後は、ホームページおよびe-mail配信を部門と皆様に迅速に結ぶ媒体となります。メーリングリストmmt-infoの運営に、是非ともご協力をよろしくお願い致します。なお、本件に関するご質問・ご意見は、生産加工・工作機械部門 広報委員会 (e-mail: mmt-koho@jsme.or.jp) までお寄せください。

No.04-12 講習会 「最新・最先端加工技術」
(生産加工・工作機械部門 企画)

[協賛 型技術協会, 精密工学会, 砥粒加工学会, 電気加工学会, 自動車技術会 (中部支部)]

開催日時 2004年5月21日(金) 10.00~17.30

会場 中部大学 名古屋キャンパス (三浦会館) 6階大ホール

[愛知県名古屋市中区千代田5-14-22/電話 (052) 251-8551/JR東海・中央線「鶴舞」駅名大病院口(北口)下車すぐ。
もしくは地下鉄鶴舞線鶴舞駅下車2番出口より徒歩2分]

趣 旨

不景気が世の中を蔓延しているように伝えられ、宇宙開発の分野では日本の製造技術に大いなる疑問符が打たれています。その一方で生産が追いつかないデジタル家電などの産業もあります。製品技術が収縮するとアジア諸国からの追い上げが激しく、産業そのものが壊滅的な打撃を受けることになります。その様子は、歴史は繰り返されると言いますが、昔のアメリカと日本の関係を見るようです。このような状況を打破するには、常に技術革新が必要なことは言うまでもありません。そこで、ものづくりの基盤技術である生産技術を取り上げ、特にその発展が目覚ましい特殊加工の新技术を学ぶ機会を作りました。今の時代と次の時代を担う技術者の皆様方に是非ともご参加いただき、新商品の開発と生産技術の向上にお役立ていただきますようご案内申し上げます。

◆題目・講師◆

司会：丹羽小三郎（大同メタル工業）

10.00～10.55／(1)「最新のワイヤ放電加工技術」

ワイヤ放電加工は超微細，超精密，高生産性を求める市場要求に応えるべく進化している。また一方で，研削加工の置き換えや難削材加工など適用分野も広がっている。ワイヤ放電加工の新技術や適用事例について紹介する。

三菱電機（株）名古屋製作所 放電システム部 ワイヤ放電加工機設計課 課長 鈴木俊雄

10.55～11.50／(2)「電子ビーム照射表面改質・鏡面加工技術」

大面積電子ビーム照射を用いることによって，高能率に精密金型や各種部品の鏡面加工をおこなう方法について解説するとともに，この方法が耐食性を付与する表面改質にも有効であることを述べる。

岡山大学 工学部 機械工学科 教授 宇野義幸

11.50～12.40／昼食・休憩（50分）

司会：難波義治（中部大学）

12.40～13.35／(3)「最新の電解加工技術」

電解加工は実用化されてから久しいが，実際に稼動している例は少ない。本講演では，強酸を使用して著しい高アスペクト比加工が可能なShaped Tube Electrolytic Machining技術を中心に最近の加工技術について解説する。

（株）放電精密加工研究所 放電加工事業部 生産技術グループリーダー 田中英三郎

13.35～14.30／(4)「最新のレーザ加工技術」

近年，YAGレーザ装置の励起光源として低効率・短寿命のランプに替り，高効率・長寿命の半導体レーザが搭載され，加工性能も大幅に向上した。半導体励起型YAGレーザの基本原理と同装置を使用した加工事例について紹介する。

（株）片岡製作所 先端レーザ研究所 所長 家久信明

14.30～14.40／休憩（10分）

14.40～15.35／(5)「最新のメタルジェット加工技術」

融点47℃の易融メタルから1000℃を越える金，ニッケル等のメタルを1ドットずつ発射するノズルを開発し，これを使って，メタル印字・描画，造形，実装，構造体の製造等への応用を目指している。その技術について述べる。

メジエップ（株）代表取締役（名大名誉教授） 山口勝美

15.35～16.30／(6)「最新ビーム加工技術の実例」

高エネルギービーム加工の代表的な方法である電子ビーム溶接とレーザ加工は，自動車，電子部品，航空・宇宙等の産業に幅広く利用されている。それぞれの加工方法の特徴，応用事例，最新の加工技術について説明する。

東成エレクトロビーム（株）代表取締役社長 上野 保

16.30～17.30／(7)「講師を囲む会」

17.30 / 終了

定 員 100名，申込先着順により定員になり次第締切ります。

聴 講 料 会員20 000円（学生員7 000円），会員外30 000円（一般学生10 000円），いずれも教材1冊分代金を含みます。なお，協賛団体会員も本会会員と同じ取り扱いといたします。開催日の10日前までに聴講料が着金するようにお申込み下さい。以降は定員に余裕のある場合に，当日受付いたします。
聴講券発行後は取消しのお申し出がありましても聴講料は返金できませんのでご注意願います。昼食は各自でお取り下さい。

教 材 教材のみご希望の方，また聴講者で教材を余分にご希望の方は1冊につき会員2 000円，会員外3 000円で頒布いたしますので，開催前に代金を添えて予約申込み下さい。講習会終了後発送いたします。
※講習会終了後に教材の販売をいたしません。入手ご希望の方はぜひ講習会にご参加ください。

申込方法 申込者1名につき，行事申込書（<http://www.jsme.or.jp/gyosan0.htm>）に必要事項を記入いただくか，（<http://www.jsme.or.jp/kousyu2.htm>）からお申込み下さい。〔担当職員 遠藤貴子〕

No. 04-255 先端技術フォーラム

ISO14001が達成できる最新のエコマシニング

～ 実用段階へ突入した自動車部品加工における環境保全型加工技術～

(日本機械学会 生産加工・工作機械部門 日刊工業新聞社 共同企画)

協賛(予定) 型技術協会, 精密工学会, 超硬工具協会, ダイヤモンド工業協会, 砥粒加工学会, 日本金型工業会, 日本工具工業会, 日本小型工作機械工業会, 日本工作機械工業会, 日本工作機器工業会, 日本工作機械輸入工業会, SME東京支部

開催日 2004年6月25日(金)

会場 東京ビッグサイト 会議棟 会議室102号室 [東京都江東区有明3-21-1/電話(03)5530-1111(代)]

交通 東京臨海高速鉄道りんかい線「国際展示場」駅下車徒歩10分(JR京葉線, 東京地下鉄(営団)有楽町線「新木場」駅乗り換え).

東京臨海新交通システムゆりかもめ「国際展示場正門」駅下車すぐ(JR山の手線, 東京地下鉄(営団)

銀座線, 都営浅草線「新橋」駅乗り換え).

都営バス「東京」駅八重洲南口→東京ビッグサイト(乗車時間約35分, 下車すぐ).

趣 旨

21世紀の部品加工業界を制する最大の武器は, 近未来に開発される「ISO14001を達成する最新エコマシニング技術」であることは論を待たないであろう。ところが, 自動車部品がISO14001を達成可能なエコマシニング技術によって加工される時代は, もう既に現実のものとなりつつある。すなわち, MQL (Minimum Quantity Lubrication) 加工, OoW (Oil on Water) ミスト加工, ECOLOG研削そして電気防錆加工によって, 切削加工のみならず不可能と思われていた研削加工においてもISO14001が達成できるエコマシニングが実用化されている。本フォーラムでは, 「ISO14001が達成できる最新のエコマシニング」と題して, 実用段階へ突入した自動車部品加工における環境保全型加工技術の最新情報を提供するものである。本フォーラムは自動車部品加工メーカー, 工作機械メーカー, 工具メーカーならびに油剤メーカーの技術者には必見の講演になるものと確信しており, 是非ご聴講願いたい。

◆題目・講師◆

司会: 塚本真也(岡山大学)

(1) 11:00~12:00 基調講演「ISO14001を達成する最新のエコマシニング技術

— その一例: 微量油膜付水滴(OoW法)を活用した部品加工実例 —

講演内容 ISO14001を達成する最新エコマシニング技術の実例として, OoW法を紹介する。OoW法では, 特許ノズルを用いて, 毎時10mLの生分解性油と1Lの水で生成した油膜付水滴を生成している。本講演では, OoW法の機械加工に適用した部品加工例を「環境と経済性」の両面から評価し, 「環境にやさしい加工法」としての適用拡大状況を詳説する。

大同メタル工業(株) 常勤技術顧問 技術士 丹羽小三郎氏

(2) 13:10~13:50 「環境にやさしい金属加工油剤」

講演内容 ダイオキシンの発生原因とされる有機塩素などを含まず, 環境規制適合基材で臭い・べとつき・かぶれにくいなどの使用者にやさしい特性, また, 少量でも加工速度を高められる高い冷却性, さらに, MQL(微量給油)対応など, 環境負荷の少ない油剤の開発状況を紹介する。

出光興産(株) 営業研究所 加工油グループ グループリーダー 金森英夫氏

(3) 13:50~14:30 「環境に優しいECOLOG研削加工技術」

講演内容 研削加工において, 使用する加工液量を極力少なくすることをねらいとして開発したECOLOG(エコロジー)研削を紹介する。ECOLOG研削とは, 微量の潤滑油ミストを砥石面に, 微量の冷却水を工作物に供給して研削する方式である。

豊田工機(株) 研究開発部 加工技術開発室・係長 吉見隆行氏

(4) 14:30~15:10 「MQL対応工作機械による高能率加工」

講演内容 MQLは最適最小量の生分解性エステルを工具に供給し環境改善や省エネとともに高精度高能率加工を実現する新しい切削加工法である。従来からボトルネックである穴加工で効果が高く, 近年導入が増えているMQL対応作機械の技術動向について紹介する。

ホーコス(株) 開発企画部 係長代理 横山 正氏

(5) 15:10~15:50 「究極の低公害を実現する電気防錆加工法～加工液を水だけで代替できるエコマシニング～」

講演内容 切削加工と研削加工において, 加工液を水だけで代替できる電気防錆加工法を紹介する。開発の電気防錆加工法とは, 工作物に0.01Aの極微小電流を供給することで完全防錆機械加工が実現できる新・エコマシニングである。

岡山大学 工学部 機械工学科 教授 塚本真也氏

定 員 90名, 申込先着順により定員になり次第締切ります。

参加料 (消費税込み) 15 000円(一般), 10 000円(日本機械学会会員), 3 000円(学生)

※ご注意 ・参加料はテキスト代を含みます。

学生の方は当日、受付で学生証をご提示のうえ、現金で参加料をお支払いください。(ただし、事前登録してください。)

<申込方法・申込先>

電話、FAX、e-mail にて下記あてに申込書をご請求ください。

〒102-8181 東京都千代田区九段北1-8-10

日刊工業新聞社 総合事業局イベント部「先端技術フォーラム」係 担当 藤野吉弘

電話 (03) 3222-7239/FAX (03) 3222-7028/e-mail j930040@tky.nikkan.co.jp

【3/15より変更】

〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1

日刊工業新聞社 総合事業局イベント部

「先端技術フォーラム事務局」担当 藤野吉弘

電話 (03) 5641-8319/FAX (03) 5641-8321/e-mail j930040@tky.nikkan.co.jp

No. 04-19 高校生セミナー

「先端工作機械によるモノづくり体験」

(日本機械学会 機械工学振興事業資金助成事業、生産加工・工作機械部門 企画)

〔 共催 岐阜大学工学部ものづくり技術教育支援センター
後援 岐阜県教育委員会 〕

開催日 2004年8月2日(月)

会場 岐阜大学工学部ものづくり技術教育支援センター

〔岐阜県岐阜市柳戸1-1, 電話(058)230-1111(代表) / JR「岐阜駅」前あるいは名鉄「新岐阜駅」前から岐阜バス「岐阜大学行き」乗車 約30分〕

趣 旨

情報技術の進展とともに、モノづくりの分野でも常に新しい加工技術が開発され、実用化されています。高校生・高専生の皆さんは、応用力の高い新鮮な頭脳をもっています。若い皆さんがモノづくりの現場で今起こっていることを知ることは、きっと皆さんを刺激し、モノづくりに対する興味を沸き上がらせるものをご確信しております。

現在の日本、将来の日本を支えることができるのは、世界でオンリーワンのどこからも真似をされることがないモノづくりの技術です。高校生・高専生の皆さんがモノづくりの在り方を通して、これからの日本がどのようなべきかを考えることが、将来の日本を希望に満ちた社会にしていけるための大切な一歩です。

そこでこのセミナーでは、現在実用化されている先端技術・工作機械を駆使し、モノづくりの一端を体験していただくことを企画しました。モノづくりを中心とした次世代を担う機械技術の開発に興味を持つ若い技術者の卵を見つけ出すこともこのセミナーの大きな目的です。特に専門知識を持たない方たちでも容易に理解でき、興味を持ってセミナーに集中できるように講義や実習の内容を構成してあります。多数の高校生・高専生の皆様の参加をお待ちしております。

内 容

企業では、生産加工技術者・技能者が加工技術の研鑽を積み、オンリーワンのモノづくり技術を身につける努力をしております。このような企業技術者の生の姿を講義とビデオ放映を通して知っていただきます。次いで、現在の加工技術の限界と将来の加工技術が向かうであろう方向について、実例を交えながらわかりやすくお話をします。

午後は、岐阜大学工学部ものづくり技術教育支援センターのスタッフから、CNC工作機械を制御するプログラムの仕組みの説明を受けた後、自分たちで簡単なプログラムを作成してもらいます。このプログラムを使って、実際にCNCマシニングセンター、放電加工機を使用(自分で操作)して、オリジナルネームプレートを作成します。

<スケジュール>

10.00~10.10 挨拶・セミナー内容の説明・教材配布・注意

10.10~11.10 講義1「モノづくりと技能五輪」

岐阜大学ものづくり技術教育支援センター 客員教授 山脇正雄

11.10~12.00 講義2「現在のモノづくり技術と未来のモノづくり技術」

岐阜大学 工学部 教授 丸井悦男

12.00~12.45 昼食・懇談

13.00~16.30 先端工作機械によるモノづくり体験

16.30~17.00 指導者等との懇談・質問

17.00 閉会

対 象 高校・高専生(学年・コースは問いません)。

定 員 20名(申し込み先着順により定員になり次第締め切ります)。

参 加 費 無料(現地集合ですので、交通費は参加者負担となります)。

服装等の注意 工作機械での作業をしやすい服装をして下さい。特に襟・袖・裾が大きく開いた服装は安全の面からも避けて下さい。また、履物は靴を着用して下さい。

申込方法 (1)「No.04-19 高校生セミナー申し込み」、(2)住所、(3)氏名、(4)電話番号、(5)学校名、(6)学年を明記し(書式自由)、下記申込先まで郵送またはFAX(E-mailでも可)にてお申し込み下さい。後日参加券をお送りします。

申込期限 7月26日(月)(実施の1週間前まで)

申込先 〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地 信濃町煉瓦館5階/日本機械学会 生産加工・工作機械部門担当 遠藤貴子/電話(03)5360-3501/FAX(03)5360-3508/E-mail:endo@jsme.or.jp

問合せ先 岐阜大学 工学部 教授 丸井悦男(生産加工・工作機械部門 企画委員)
電話(058)293-2513/FAX(058)230-1892/E-mail:marui@cc.gifu-u.ac.jp

No. 04-3 第5回生産加工・工作機械部門講演会
(生産加工・工作機械部門 企画)

[共催：大阪大学 大学院 工学研究科]

開催日 2004年11月20日(土)～21日(日)

会場 大阪大学吹田キャンパス コンベンションセンター
[大阪府吹田市山田丘2-1/電話(06)6879-7171]
(<http://www.osaka-u.ac.jp/jp/about/map/index.html>)

交通 (1)阪急電車千里線「北千里」駅下車、東へ徒歩約20分
(2)大阪モノレール「阪大病院前」駅下車、徒歩約10分
(3)地下鉄御堂筋線「千里中央」駅下車、阪急バス「阪大本部前行」または「茨木美穂ヶ丘行」乗車、「阪大本部前」下車(所要約15分)

募集要項

- (1) 発表形式は口頭発表です。
- (2) 発表時間は質疑応答を含めて20分です。
- (3) セッションはすべて「オーガナイズドセッション」です。
(詳細は学会誌もしくは部門ホームページに記載)
- (4) 使用機器は、原則として液晶ディスプレイです。他の機器を使用する場合は、発表申込書に明記して下さい。
- (5) 研究発表の採否・プログラム構成は、オーガナイザおよび部門運営委員にご一任願います。
- (6) 本講演会では、会員以外の方の研究発表も受付ます。

発表申込方法

原則として部門ホームページ(<http://www.jsme.or.jp/mmt/>)からお申込みください。なお、インターネットを活用できない方は従来の方法(オーガナイザにE-mail, FAX送信)をご利用下さい。

「研究発表申込書」学会ホームページ
(<http://www.jsme.or.jp/kouchu.htm>)。

オーガナイズドセッション(OS) 募集テーマ

OS1 エンドミル加工

岩部洋育(新潟大)
電話・FAX(025)262-6722
/E-mail:iwabe@eng.niigata-u.ac.jp

田中久隆(鳥取大)
電話・FAX(0857)31-5196
/E-mail:tanaka@mech.tottori-u.ac.jp

松村 隆(東京電機大)
電話(03)5280-3391/FAX(03)5280-3568
/E-mail:tmatsumu@cck.dendai.ac.jp

OS2 放電加工

毛利尚武(東大)
電話(03)5841-7423/FAX(03)5841-8555

/E-mail:nmohri@cim.pe.u-tokyo.ac.jp

OS3 最新工作機械

長江昭充(ヤマサキマツタ)
電話(0587)95-1131/FAX(0587)95-5812
/E-mail:a-nagae@eng.mazak.co.jp

竹内芳美(阪大)
電話(06)6879-7339/FAX(06)6879-7247
/E-mail:takeuchi@mech.eng.osaka-u.ac.jp

森重功一(電気通信大)
電話(0424)43-5411/FAX(0424)84-3327
/E-mail:m-shige@mce.uec.ac.jp

OS4 最新機械要素技術

吉本成香(東京理科大)
電話(03)3260-4271/FAX(03)3260-4291
/E-mail:yosimoto@rs.kagu.tus.ac.jp

井原之敏(阪工大)
電話(06)6954-4126/FAX(06)6957-2134
/E-mail:ihara@med.oit.ac.jp

進士忠彦(東工大)
電話(045)924-5095/FAX(045)924-5046
/E-mail:shinshi@pi.titech.ac.jp

OS5 生産システムとCAD・CAM

土屋総二郎(デンソー)
電話(0566)73-8800/FAX(0566)92-7258
/E-mail:tsuchiya@prd.denso.co.jp

杉村延広(阪府大)
電話(072)254-9207/FAX(072)254-9904
/E-mail:sugimura@center.osakafu-u.ac.jp

白瀬敬一(神戸大)
電話(078)803-6139/FAX(078)803-6155
/E-mail:shirase@mech.kobe-u.ac.jp

OS6 超精密加工

森田 昇(富山大)
電話・FAX(076)445-6786
/E-mail:nmorita@eng.toyama-u.ac.jp

鈴木浩文(神戸大)
電話・FAX(078)803-6149
/E-mail:suzuki@mech.kobe-u.ac.jp

山形 豊(理研)
電話(048)467-9315/FAX(048)462-4657
/E-mail:yamagata@postman.riken.go.jp

OS7 ナノ・マイクロ加工

市田良夫(宇都宮大)
電話・FAX(028)689-6039
/E-mail:ichida@cc.utsunomiya-u.ac.jp

仙波卓弥(福岡工大)
電話(092)606-4107/FAX(092)606-0747

- /E-mail:senba@fit.ac.jp
 周 立波 (茨城大)
 電話・FAX(0294)38-5217
 /E-mail:lbzhou@dse.ibaraki.ac.jp
 OS8 工具・ツーリング
 清水伸二 (上智大)
 電話(03)3238-3859/FAX(03)3238-3311
 /E-mail:s_simizu@sophia.ac.jp
 柴坂敏郎 (神戸大)
 電話(078)803-6458/FAX(078)803-5349
 /E-mail:shiba@mech.kobe-u.ac.jp
 原田 孝 (三菱マテリアル神戸ツールズ)
 電話(078)936-1555/FAX(078)936-1497
 /E-mail:taharada@mmc.co.jp
 OS9 環境適応形加工
 中村 隆 (名工大)
 電話(052)735-5336/FAX(052)735-5342
 /E-mail:tnakamura@megw.mech.nitech.ac.jp
 丹羽小三郎 (大同メタル)
 電話(0568)61-4241/FAX(0568)62-8527
 /E-mail:kosaburo@daidometal.co.jp
 OS10 加工計測・評価
 三井公之 (慶應大)
 電話・FAX(045)566-1521
 /E-mail:mitsui@mech.keio.ac.jp
 高谷裕浩 (阪大)
 電話・FAX(06)6789-7320
 /E-mail:takaya@mech.eng.osaka-u.ac.jp
 OS11 研削・砥粒加工
 塚本真也 (岡山大)
 電話(086)251-8040/FAX(086)086-251-8266
 /E-mail:tukamoto@mech.okayama-u.ac.jp
 喜田義宏 (阪工大)
 電話(06)6954-4265/FAX(06)06-6957-2134
 /E-mail:kita@med.oit.ac.jp
 萩原親作 (山梨大)
 電話・FAX(0552)20-8457
 /E-mail:hagiwara@iwana.mss.yamanashi.ac.jp
 OS12 最新切削加工
 奥田孝一 (姫工大)
 電話・FAX(0792)67-4977
 /E-mail:okuda@mie.eng.himeji-tech.ac.jp
 笹原弘之 (農工大)
 電話(042)388-7240/FAX(042)385-7204
 /E-mail:sasahara@cc.tuat.ac.jp
 OS13 レーザ応用加工
 大村悦二 (阪大)
 電話・FAX(06)6879-7534
 /E-mail:ohmura@mapse.eng.osaka-u.ac.jp
 池野順一 (埼玉大)
 電話・FAX(048)858-3578
 /E-mail:ikeno@mech.saitama-u.ac.jp
 OS14 先端材料の加工
 八高隆雄 (横国大)
 電話(045)339-3447/FAX(045)339-3845
 /E-mail:tyakou@ynu.ac.jp
 OS15 研磨技術
 梅原徳次 (名工大)
 電話・FAX(052)735-5624
 /E-mail:ume@nitech.ac.jp
 水野雅裕 (岩手大)
 電話・FAX(019) 621-6419
 /E-mail:m.mizuno@iwate-u.ac.jp
 OS16 トライボロジー・軸受技術
 丸井悦男 (岐阜大)
 電話(058)293-2513/FAX(058)230-1892
 /E-mail:marui@cc.gifu-u.ac.jp
 野口昭治 (東京理科大)
 電話(04)7124-1501(内線3904)
 FAX(04)7123-9814
 /E-mail:no@rs.noda.tus.ac.jp
 講演申込締切日 2004年7月20日(火)
 原稿執筆要領 原稿執筆要領は、学会ホームページをご覧下さい。
 原稿締切日 2004年9月27日(月)
 原稿提出先 〒160-0016 東京都新宿区信濃町35番地
 信濃町煉瓦館5F/
 日本機械学会 生産加工・工作機械部門
 (担当職員 遠藤貴子)
 講演時間 講演時間13分 討論時間7分 合計20分を予定。
 原稿枚数 A4判白紙2枚。執筆方法は上記「講演申込フォーム」のページにある「研究発表に関する規程」をご覧ください。
 部門懇親会 11月20日(土)18:00から吹田キャンパス内の银杏会館にて開催しますので、ご予定おき下さい。
 次回講演会開催 2005年は10月20日(木)~22日(土)に愛知県名古屋市・ポートメッセなごや(名古屋国際展示場)で『国際会議』として開催予定です。

編集後記

生産加工・工作機械部門ニュースレターNo.27をお届けします。本報では、生産加工・工作機械部門における活躍を評価され、部門賞を受賞された皆様に執筆して頂きました。ご執筆頂いた皆様には、あらためて御礼申し上げます。また、部門からのお知らせとして、3月より利用可能となった部門情報配信用メーリングリスト「mmt-info」の利用案内も掲載しております。皆様からの情報の発信も可能となっておりますので、ぜひ、積極的な利用をご検討ください。

なお、広報委員会ではニュースレター、ホームページ (<http://www.jsme.or.jp/mmt/>) の一層の充実を図るべく、皆様からのご意見、ご感想をお待ちしております。部門広報委員会 (mmt-staff@jsme.or.jp) までお寄せください。

委員長：三井公之 (慶應義塾大学)、幹事：森重功一 (電気通信大学)、委員：金岡優 (三菱電機)、瀧野日出雄 (ニコン)、柴坂敏郎 (神戸大学)

Manufacturing&Machine Tool

No.27 春季号 2004年5月14日発行
 編集 生産加工・工作機械部門・広報委員会

発行者 (社) 日本機械学会 生産加工・工作機械部門
 印刷製本 (株) 春恒社